

ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY  
KLIMATYZACJA OGRZEWNICTWO  
**PIOTR KONOPKO**  
85-073 BYDGOSZCZ UL.WYSPIAŃSKIEGO 10/1  
TEL 693 544 926

---

## KARTA TYTUŁOWA

TEMAT: **Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania  
pomieszczeń magazynowych na potrzeby szatni  
personelu damskiego Polikliniki**

OBIEKT: **Poliklinika Centrum Onkologii  
ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
Działka Nr 1/20 Obręb 248 Bydgoszcz**

UMOWA NR **10/P/LT/2021**

INWESTOR **Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy  
ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

ZAWARTOŚĆ TECZKI **INSTALACJE WOD-KAN i C.O.**

STADIUM **PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA **SANITARNA**

AUTOR PROJEKTU **mgr inż. Marek Drażkowski**  
Uprawniony do projektowania i kierowania robotami  
budowl. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych  
kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr upraw. WRR-I-7131-24/02 i 7132-96 / 02

SPRAWDZAJĄCY **mgr inż. Piotr Konopko**  
uprawnienia nr GP-KZ-7342/344/94  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w  
zakresie sieci i instalacji sanitarnych

**Bydgoszcz, 25.10.2021 r.**

## Spis zawartości opracowania

STRONA TYTUŁOWA .....	1
Spis zawartości opracowania .....	2
OŚWIADCZENIE .....	4
<b>I OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
1. Temat.....	5
2. Nazwa obiektu budowlanego .....	5
3. Lokalizacja obiektu budowlanego .....	5
4. Inwestor .....	5
5. Podstawa opracowania.....	5
6. Zakres opracowania.....	5
7. Informacja o obszarze oddziaływania.....	5
8. INSTALACJE WODOCIĄGOWE WODY ZIMNEJ i CIEPŁEJ .....	6
8.1 Zaopatrzenie budynku w wodę .....	6
8.2 Stan istniejący .....	6
8.3 Zakres projektowanych robót.....	6
8.4 Zestawienie przyborów sanitarnych, punktów poboru wody i odpływu ścieków .....	6
8.5 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody .....	6
8.6 Opis rozwiązań projektowych.....	7
8.7 Rury.....	7
8.8 Izolacja termiczna przewodów.....	7
8.9 Armatura.....	8
8.10 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym .....	8
8.11 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii.....	8
8.12 Cyrkulacja c.w.u. ....	8
8.13 Próba ciśnieniowa .....	8
8.14 Badanie jakości wody. Dezynfekcja.....	8
8.15 Uwagi.....	9
9. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	10
9.1 Odprowadzenie ścieków terenu działki .....	10
9.2 Stan istniejący .....	10
9.3 Zakres projektowanych robót.....	10
9.4 Obliczeniowy odpływ ścieków .....	10
9.5 Opis rozwiązań projektowych.....	10
9.6 Rury.....	10
9.7 Próby i odbiory .....	10
9.8 Uwagi końcowe.....	11
10. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	11
11. INSTALACJE OGRZEWcze .....	12
11.1 Zaopatrzenie budynku w ciepło .....	12
11.2 Stan istniejący .....	12
11.3 Zakres projektowanych robót .....	12
11.4 Temperatuty obliczeniowe .....	12
11.5 Analiza możliwości wykorzystania automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniach .....	12
11.6 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoko wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w ciepło .....	12
11.7 Rozwiązania projektowe.....	13
11.8 Rury.....	13
11.9 Armatura.....	13
11.10 Grzejniki.....	14
11.11 Kompensacja wydłużeń termicznych .....	14
11.12 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.....	14
11.13 Izolacja termiczna przewodów.....	14
11.14 Napełnienie instalacji .....	14

11.15	Próby i odbiory .....	14
11.16	Uwagi końcowe .....	15
12.	Właściwości akustyczne oraz emisji drgań.....	15
<b>II</b>	<b>ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>16</b>
1.	Wewnętrzne instalacje wodociągowe.....	16
2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna .....	16
3.	Instalacje grzewcze.....	16
<b>III</b>	<b>INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) .....</b>	<b>17</b>
<b>IV</b>	<b>WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE.....</b>	<b>19</b>
1.	Wewnętrzne instalacje wodociągowe.....	19
2.	Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne .....	19
3.	Instalacje ogrzewcze.....	19
<b>V</b>	<b>ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>20</b>
<b>VI</b>	<b>RYSUNKI .....</b>	<b>22</b>
S1.	Instalacje wod-kan – Rzuty, Aksonometria, Rozwinięcia .....	22
S2.	Instalacja c.o. – Rzuty .....	22
<b>VII</b>	<b>ZALĄCZNIKI.....</b>	<b>23</b>
1.	Charakterystyka energetyczna budynku .....	23

Bydgoszcz 25.10.2021

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie Art.20 Ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 207 z dnia 2003r poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że:

- dokumentacja :

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania  
pomieszczeń magazynowych na potrzeby szatni  
personelu damskiego polikliniki**

- zlokalizowanego

**w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy,  
85-796 Bydgoszcz ul. Romanowskiej 2.**

- w zakresie:

**instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i centralnego  
ogrzewania**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy budowlanej, wytycznymi projektowymi oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

### PROJEKTANT

**mgr inż. Marek Drażkowski**

Uprawniony do projektowania i kierowania robotami  
budowl. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych  
kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr upraw. WRR-I-7131-24/02 i 7132-96 / 02

### SPRAWDZAJĄCY

**mgr inż. Piotr Konopko**

uprawnienia nr GP-KZ-7342/344/94  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w  
zakresie sieci i instalacji sanitarnych

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. Temat

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych na potrzeby szatni personelu damskiego Polikliniki

### 2. Nazwa obiektu budowlanego

Poliklinika Centrum Onkologii    ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz

### 3. Lokalizacja obiektu budowlanego

ul. dr I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
Działka Nr 1/20    Obręb 248    Bydgoszcz

### 4. Inwestor

Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy  
ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz

### 5. Podstawa opracowania

zlecenie prac projektowych,  
projekt architektoniczno-budowlany,  
normy i przepisy.

### 6. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania.

### 7. Informacja o obszarze oddziaływania

Obszar oddziaływania instalacji określono na podstawie ustawy Prawo budowlane oraz przepisów techniczno-budowlanych wydanych na podstawie art. 7 Prawa budowlanego. Zasięg obszaru oddziaływania instalacji mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

## 8. INSTALACJE WODOCIĄGOWE WODY ZIMNEJ i CIEPŁEJ

### 8.1 Zaopatrzenie budynku w wodę

Woda do budynku doprowadzona jest z miejskiej sieci wodociągowej przez istniejące przyłącze wodociągowe. Projektowane zmiany nie wpłyną na konieczność zwiększenia przyłącza wody.

### 8.2 Stan istniejący

Przez pomieszczenia podlegające opracowaniu przebiegają instalacje wodociągowe wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, niezwiązane z tymi pomieszczeniami – podejścia do pionów. Instalacje wykonane są z rur zgrzewanych PP.

### 8.3 Zakres projektowanych robót

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się montaż nowych instalacji w nawiązaniu do istniejących poziomów znajdujących się w korytarzu. Projektowane prace nie spowodują zwiększenia zapotrzebowania na wodę.

### 8.4 Zestawienie przyborów sanitarnych, punktów poboru wody i odpływu ścieków

Lp	Rodzaj przyboru	Ilość	Uwagi
1.	kabina natryskowa z brodzikiem i syfonem  z baterią czerpalną  z zestawem prysznicowym	2	90x90cm  jednouchwytowa z głowicą ceramiczną składający się z prysznic ręcznego z drążkiem prysznicowym 600mm i wężem 1/2"
2.	umywalka ceramiczna z otworem bateria stojąca  syfon chromowanym	4	szerokość 60cm jednouchwytowa z głowicą ceramiczną
3.	miska ustępowa z deską sedesową	2	wisząca na stelażu
4.	zawór czerpalny ze złączką do węża DN15	1	chromowany z zaworem antyskażeniowym HA
5.	wpust kanalizacyjny podłogowy Dn50	1	ze stali nierdzewnej

Uwaga: na życzenie inwestora nie zaprojektowano armatury bezdotykowej lub czasowej

### 8.5 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody

Przepływy chwilowe obliczono na podstawie:

- PN-92/B-01706 z 1992r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”,

L.P.	Rodzaj punktu czerp.	Ilość	Wypływ normat.	Suma wypływów wody	
				zimnej	cieplej
[-]	[-]	[-]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
1.	natrysk	2	0,15	0,3	0,3
2.	umywalka	4	0,07	0,28	0,28
3.	płuczka miski ustępowej	2	0,13	0,26	0
		8	Σ	0,84	0,58
			ΣΣ	1,42	

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706:

- z.w.  $q_z = 0,682 \cdot (0,84)^{0,45} - 0,14 = 0,49 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

- c.w.  $q_c = 0,682 \cdot (0,58)^{0,45} - 0,14 = 0,39 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$

- z.w.+c.w.  $q_{z+c} = 0,682 \cdot (1,42)^{0,45} - 0,14 = 0,66 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy doborze średnic rur założono zwiększenie rozmiarów wynikające z charakteru pomieszczeń – zwiększona równoczesność poboru wody.

## 8.6 Opis rozwiązań projektowych

Instalacje doprowadzić do zaprojektowanych przyborów sanitarnych, włączając się do istniejących poziomów rozprowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszonego na korytarzu.

## 8.7 Rury

Instalację w pomieszczeniach 1, 2 i 3 zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/Al/PE PN10 łączonych przez zaciskanie, maksymalna temperatura pracy stałej 95°C (awaryjnie 110°C).

Istniejące rury wodociągowe instalacji z.w. i c.w.u. wykonane PP o średnicy zewnętrznej 40mm, ułożone w korytarzu -1.25B wymienić na rury:

- z.w. PP-R PN16 50x6,9mm

- c.w.u. PP-R PN20 Glas 50x8,3mm.

System rur i kształtek musi posiadać atest PZH i dopuszczenia do stosowania w budownictwie w zakresie ciśnień roboczych do 0,6MPa i temperatur roboczych dla wody ciepłej +60stC, maksymalnie podczas przegrzewu do +90stC.

Rury układać w przestrzeni sufitów podwieszonych i ściankach instalacyjnych. Przewody mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z gumą. Odstępy między obejmami według wytycznych dostawcy systemu.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje osłonowe z tworzyw sztucznych.

Bez konsultacji z projektantem branży konstrukcyjnej nie wolno wykonywać otworów w elementach konstrukcyjnych budynku.

## 8.8 Izolacja termiczna przewodów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).

Zgodnie z paragrafem 267 Rozporządzenia izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Rurociągi ciepłej i zimnej wody zaizolować otuliną ze spienionej pianki PU grubości 50mm. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

Na rurach wody zimnej, w celu ograniczenia dyfuzji pary wodnej i wykraplaniu wilgoci, zastosować izolację z syntetycznej pianki kauczukowej, o grubości 19mm.

Armaturę izolować fabryczną izolacją lub wykonaną indywidualnie na budowie.

### **8.9 Armatura**

*Zawory odcinające* stosować zawory odcinające skośne.

*Zawory odcinające z zaworem antyskażeniowym EA* – na odgałęzieniu instalacji c.w.u. do natrysku zaprojektowano zawory odcinające z wbudowanym zaworem antyskażeniowym typu EA.

Uwaga – zawory odcinające montować jak najbliżej przewodu głównego.

*Zawory regulacyjne* na instalacji cyrkulacji c.w.u. - zaprojektowano zawór termostatyczny z termometrem i funkcją dezynfekcyjną.

### **8.10 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym**

Na instalacji wewnętrznej budynku zaprojektowano montaż zaworu antyskażeniowego, według zaleceń normy PN-EN-1717:2003r.:

- na zaworze czepnym ze złączką do węża zawór typu HA216.

### **8.11 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii**

Instalacja c.w.u. została zaprojektowana w sposób umożliwiający termiczną dezynfekcję układu, przez zwiększenie temperatury wody do minimum 70°C.

Przed oddaniem pomieszczeń do użytkowania konieczne będzie wykonanie instrukcji opisującej proces okresowej dezynfekcji.

### **8.12 Cyrkulacja c.w.u.**

W celu zapewnienia właściwej temperatury c.w.u. przed punktami czepnymi zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w. Na rurze cyrkulacyjnej należy zamontować zawór termostatyczny z funkcją dezynfekcyjną i termometrem. Instalację cyrkulacji zaprojektowano tak, żeby ograniczyć do minimum rury bez cyrkulacji.

Proces dezynfekcji prowadzić przy temperaturze +70°C do +75°C.

### **8.13 Próba ciśnieniowa**

Instalacje po ich wykonaniu, a przed założeniem izolacji termicznej poddać próbie ciśnieniowej:

- instalacje z rur tworzywowych zgodnie z instrukcją montażu wybranego systemu.

### **8.14 Badanie jakości wody. Dezynfekcja.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją przepłukać. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada warunkom bakteriologicznym wody do picia, należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji. Po dezynfekcji należy instalację



ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

### **8.15 Uwagi**

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

## **9. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **9.1 Odprowadzenie ścieków terenu działki**

Ścieki z budynku doprowadzone są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej przez istniejący przykanalik. Projektowane zmiany nie wpłyną na zwiększenie ilości ścieków.

### **9.2 Stan istniejący**

Przez pomieszczenia podlegające opracowaniu przebiegają instalacje kanalizacyjne niezwiązane z tymi pomieszczeniami – piony oraz poziomy prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszonego.

### **9.3 Zakres projektowanych robót**

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się montaż nowych instalacji odprowadzających ścieki z projektowanych przyborów do istniejącego poziomu znajdującego się pod posadzką karytarza.

### **9.4 Obliczeniowy odpływ ścieków**

Odpływ ścieków z budynku obliczono na podstawie PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”, dla systemu typu II.

Obliczenia:  $Q_{ww} = K \times (\sum DU)^{0,5} = 0,7 \times 9^{0,5} = 2,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

### **9.5 Opis rozwiązań projektowych**

Zaprojektowano instalację odprowadzającą ścieki z projektowanych przyborów sanitarnych do istniejącej instalacji na poziomie piwnic. Instalację wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Zgodnie z oświadczeniem Inwestora nie ma potrzeby zabezpieczenia instalacji przez zalewaniem.

### **9.6 Rury**

Instalację powyżej posadzki wykonać z rur kanalizacyjnych z PP łączonych na kielich i uszczelkę.

Instalację podposadzkową wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U, litych, łączonych na kielich i uszczelkę. Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury.

Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

- dla  $\Phi 110$  nie mniej niż 2,0%,
- dla  $\Phi 160$  nie mniej niż 1,5%.

### **9.7 Próby i odbiory**

#### Instalacje nadposadzkowe

Przewody kanalizacyjne muszą zostać sprawdzone pod względem drożności i zgodności wykonania z projektem. Szczelność instalacji sprawdzić podczas swobodnego przepływu

wody. Próbie szczelności poddać również część instalacji będącej odpowietrzeniem, aż do wywiewki kanalizacyjnej ponad dachem.

#### Instalacje podposadzkowe

Kontrolę jakości robót oraz badania, w tym próbę szczelności, wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próby i odbiory potwierdzić protokołami.

### **9.8 Uwagi końcowe**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

## **10. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Instalację kanalizacji deszczowej przebiegającą przez pomieszczenia 1 i 2 pozostawia się bez zmian. Rura jest zaizolowana otuliną zapobiegającą wykraplaniu wilgoci.

## **11. INSTALACJE OGRZEWcze**

### **11.1 Zaopatrzenie budynku w ciepło**

Źródłem ciepła dla budynku jest istniejący węzeł cieplny. Projektowane zmiany w sposób nieistotny wpłyną na zwiększenie strat ciepła i nie powodują konieczności zmiany źródła ciepła.

### **11.2 Stan istniejący**

W pomieszczeniach podlegających opracowaniu nr 1 i 2 nie ma instalacji c.o. a w pomieszczeniu nr 3 jest grzejnik higieniczny CNH-10V2-60/0,6m.

Podejście rur PEX do grzejnika ukryte jest w warstwach posadzki. Szafka rozdzielaczowa zamontowana jest na korytarzu. Główny poziom z rur stalowych spawanych ułożony jest w przestrzeni sufitu podwieszonego.

### **11.3 Zakres projektowanych robót**

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się:

- a) demontaż istniejącego grzejnika i wyłączenie z użytkowania podejścia w posadzce,
- b) montaż nowej instalacji c.o..

### **11.4 Temperatuty obliczeniowe**

Temperatura zewnętrzna:	-18 °C
Temperatura zasilania i powrotu	70/50stC
Szatnie, umywalnia	+24stC

### **11.5 Analiza możliwości wykorzystania automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniach**

Indywidualna automatyczna regulacja temperatury realizowana będzie przez głowice termostatyczne, zamontowane przy wszystkich projektowanych grzejnikach.

### **11.6 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w ciepło**

- a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej w zakresie planowanej inwestycji szacuje się na 17567 kWh/rok,
- b) dostępne nośniki energii:
  - ciepło z węzła cieplnego,
  - energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej systemowej,
- c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię
  - konwencjonalny: ciepło z węzła cieplnego
  - alternatywny: pompa ciepła powietrze woda
- d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze
  - koszty inwestycyjne systemu konwencjonalnego: brak, ponieważ w budynku wykorzystywane jest ciepło pochodzące z węzła
  - koszty inwestycyjne systemu alternatywnego:
    - koszt montażu pompy ciepła powietrze woda 35.000zł
  - koszty eksploatacyjne systemu konwencjonalnego w skali roku:
    - koszt paliwa (gaz ziemny)

$$112,88/\text{rok} \times 35\text{zł/GJ} = 3.950 \text{ zł}$$

- koszty eksploatacyjne systemu alternatywnego w skali roku:

koszty energii elektrycznej dla pompy ciepła w skali roku:

$$9.910 \text{ kWh/rok} \times 0,65\text{zł/kWh} = 6.440 \text{ zł}$$

e) wyniki analizy i wybór systemu zaopatrzenia w energię

koszty inwestycyjne systemu alternatywnego są wyższe od kosztów systemu konwencjonalnego o 35.000zł. Również koszty eksploatacyjne systemu alternatywnego są wyższe od konwencjonalnego. W skali roku oszczędność wynosi 2.490zł.

Mając powyższe na uwadze Inwestor zdecydował się na wykorzystanie istniejącego systemu konwencjonalnego.

## 11.7 Rozwiązania projektowe

Z uwagi na zmianę przeznaczenia pomieszczeń zaprojektowano instalację c.o. włączoną do istniejącego poziomu znajdującego się w korytarzu.

Sprawdzono średnice poziomu w korytarzu – nie wymaga zwiększenia średnicy.

Wyłączenie z użytkowania rur PEX do grzejnika w pomieszczeniu nr 3 wykonać przez odłączenie ich w rozdzielaczu na korytarzu i zamontowanie dwóch korków w rozdzielaczu. Prace te wykonać przed skuwaniem posadzki.

## 11.8 Rury

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych precyzyjnych, ze szwem wzdłużnym, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przez zaciskanie:

- zakres temperatur pracy od 0°C do 120°C,
- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar.

Poziomy układać w przestrzeni sufitu podwieszonego poniżej przewodów elektrycznych, odcinki pionowe ukryć w ściankach instalacyjnych i obudowach z płyt gipsowo-kartonowych.

Maksymalne odległości między podporami ruchomymi dla rur stalowych cienkościennych precyzyjnych, ze szwem wzdłużnym, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przez zaciskanie: Dn15 1,5m

## 11.9 Armatura

*Armatura odcinająca*

Na rurze zasilającej zamontować zawór kulowy gwintowany Dn15 PN25.

*Armatura regulacyjna*

Na rurze powrotnej zamontować zawór równoważący skośny Dn10 z cyfrową płynną nastawą wstępną i króćcami pomiarowymi, np. STAD.

*Armatura przygrzejnikowa*

Przy grzejnikach zasilanych z boku zaprojektowano montaż zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające przygrzejnikowe, umożliwiające odcięcie grzejnika od instalacji. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne.

Głowice termostatyczne w mieszkaniach i biurach z ograniczeniem temperatury minimalnej do +16stC.

### 11.10 Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podejściem od dołu w wykonaniu higienicznym. Montaż grzejników CNH-20-90/0,8m w pomieszczeniu nr 3 zaplanować tak, żeby możliwe było swobodne otwieranie.

### 11.11 Kompensacja wydłużeń termicznych

Zaprojektowano naturalną kompensację przez zmianę kierunku ułożenia rur. W strefach ramion kompensacyjnych rury mocować za pomocą uchwytów umożliwiających swobodne wydłużenia termiczne.

### 11.12 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Poziomy układać ze spadkiem 0,5% umożliwiając prawidłowe odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie odbywać się będzie w najwyższej części instalacji przez istniejące automatyczne zawory odpowietrzające. Grzejniki odpowietrzane będą wbudowanymi odpowietrznikami.

W celu zapewnienia odwodnienia instalacji przewidziano korki spustowe.

### 11.13 Izolacja termiczna przewodów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).

Zgodnie z paragrafem 267 Rozporządzenia izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Rurociągi zaizolować otuliną z wełny mineralnej grubości 50mm, pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Końce izolacji zabezpieczyć kolorowymi manszetami. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

Armaturę posiadającą fabryczną izolację termiczną należy również zaizolować, zmniejszając straty ciepła do pomieszczenia.

### 11.14 Napełnienie instalacji

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-C-04607 i producenta zastosowanych elementów instalacyjnych. Z napełnienia instalacji spisać protokół.

### 11.15 Próby i odbiory

Instalację po jej wykonaniu, lecz przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno:

- rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wytycznymi producenta systemu,
- rury stalowe przy ciśnieniu  $p = p_{\text{prob}} + 2 \text{ bar}$ , lecz nie mniej niż 4bar, w czasie 60min.

Na końcu przeprowadzić próbę na gorąco przy temperaturze roboczej czynnika grzewczego oraz przy ciśnieniu roboczym; czas próby 72 godziny. Czynności te należy potwierdzić protokołami.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację skutecznie przepłukać wodą i odpowietrzyć.

### **11.16 Uwagi końcowe**

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Urządzenia montować zgodnie z DTR. Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

### **12. Właściwości akustyczne oraz emisji drgań**

Zaprojektowane instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i centralnego ogrzewania nie są źródłem powstawania hałasu.

## II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z Prawem Budowlanym Inwestor w trakcie budowy zobowiązany jest do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami prób i sprawdzeń instalacji oraz urządzeń technicznych. Zaleca się powołanie Inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie specjalności instalacji sanitarnych, który będzie między innymi:

- sprawował kontrolę zgodności realizacji budowy z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzał i odbierał roboty instalacyjne ulegające zakryciu lub zanikające, uczestniczył w próbach i odbiorach technicznych instalacji i urządzeń.

Do podstawowych odbiorów, prób i sprawdzeń, w zakresie poszczególnych instalacji należą:

### 1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności, płukanie i dezynfekcja przewodów,
- badanie efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

### 2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności.

### 3. Instalacje grzewcze

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności, odpowietrzenie instalacji, zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

Ze wszystkich odbiorów, prób i sprawdzeń należy wykonać protokoły.

W trakcie prowadzenia robót należy wykonywać dokumentację robót ulegających zakryciu (zaleca się również wykonywanie dokumentacji fotograficznej).

Na zakończenie budowy należy przygotować dokumentację odbiorową, zawierającą m.in. dokumentację powykonawczą, protokoły z prób i odbiorów, dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie wraz z adnotacją wykonawcy o wbudowaniu w zrealizowanym obiekcie (nazwa i adres budowy). Zaleca się również załączenie dokumentów charakteryzujących pod względem technicznym zastosowane urządzenia i armaturę, np. karty katalogowe.



### **III INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)**

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126).

#### **Obiekt**

Przebudowa i rozbudowa Spalarni Odpadów C.O. w Bydgoszczy w zakresie pomieszczeń szatni dla kierowców

#### **Lokalizacja budynku**

ul. dr I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
Działka nr ewid. 36 obręb 11

#### **Inwestor**

Spalarnia Odpadów Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka  
Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy  
ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz

#### **Projektant**

mgr inż. Marek Drażkowski – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń

#### **Kolejność wykonywania robót**

- prace przygotowawcze: organizacja zaplecza budowy,
- prace montażowe: montaż rurociągów, armatury, urządzeń,
- próby i odbiory robót,
- uruchomienie instalacji.

#### **Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót**

- zagrożenie wypadku osób niezwiązanych z budową – przechodniów poruszających się po terenie budowy,
- zagrożenie ze strony spadających z wysokości przedmiotów,
- zagrożenie ze strony niesprawnego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prowadzenia robót, zwłaszcza elektronarzędzi,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym od niesprawnych elektronarzędzi, uszkodzonych przewodów elektrycznych, niezabezpieczonych instalacji elektrycznych,
- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie powstające podczas rozładunku i przemieszczania ciężkich elementów budowlanych.

#### **Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

- właściwie oznakować i wygrodzić miejsce budowy,

- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników potwierdzone wpisami do zeszytu szkoleń,
- na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora.
- w trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- na budowie w oznaczonym miejscu winna być apteczka wyposażona w środki opatrunkowe i podstawowe medykamenty, wykaz telefonów służb ratowniczych oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za BHP.
- stosować kaski, okulary ochronne i ubranie robocze,
- korzystać ze sprawnego sprzętu budowlanego i nie przebywać w zasięgu jego pracy,
- pracując na dachu płaskim wyznaczyć krawędź dachu w postaci bariery, stosując próg uniemożliwiający stoczenie się przedmiotów na chodnik wokół budynku,
- całość wykonywać zgodnie z:
  - warunkami wykonania i odbioru robót sanitarnych
  - warunkami pozwolenia na budowę,
  - warunkami uzgodnień,
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492).

**Zalecenia**

*Charakter i stopień trudności planowanej inwestycji wymagają sporządzenia przez kierownika budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Dz.U. 03.120.1126 z 10.07.2003r.*

## **IV WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE**

Aby zapewnić zgodne z przepisami prawa i założeniami projektowymi funkcjonowanie instalacji, należy wykonać instrukcje eksploatacji instalacji, uwzględniające między innymi niżej wymienione zagadnienia.

### **1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe**

- Okresowo sprawdzać poprawność działania zaworów antyskażeniowych.
- Okresowo, zgodnie z przyjętym harmonogramem, należy wykonywać dezynfekcję termiczną instalacji c.w. i cyrkulacji.
- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zawory nie dopuszczając do ich unieruchomienia.
- Okresowo wykonywać badanie bakteriologiczne wody.
- Nie dopuszczać do wyłączenia fragmentów instalacji, co mogłoby doprowadzić do rozwoju mikroorganizmów i wtórnego zanieczyszczenia wody.
- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Okresowo wykonywać ocenę stanu technicznego instalacji: rur, armatury, izolacji termicznej.

### **2. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne**

- Okresowo sprawdzać drożność instalacji, zwłaszcza na odcinkach poziomych.

### **3. Instalacje grzewcze**

- Nie przekraczać obliczeniowych temperatur i ciśnień pracy instalacji.
- Przed rozpoczęciem sezonu grzewczego instalację odpowietrzyć.
- Przed rozpoczęciem sezonu grzewczego uzupełnić wodę w instalacji, ustawić właściwe ciśnienie w przeponowym naczyniu wzbiorczym.
- Poza wypadkami awaryjnymi niedopuszczalne jest opróżnianie instalacji z wody.
- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zawory nie dopuszczając do ich unieruchomienia.
- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Okresowo wykonywać ocenę stanu technicznego instalacji: rur, armatury i izolacji.
- W przypadku zaniku ogrzewania w okresie zimowym i powstania niebezpieczeństwa zamarznięcia instalacji, należy spuścić wodę z instalacji.
- Okresowo sprawdzać poprawność działania urządzeń zabezpieczających przed wzrostem ciśnienia w instalacji – zawory bezpieczeństwa.
- W trakcie sezonu grzewczego sprawdzać temperatury czynnika grzewczego, pracę pomp, działanie elementów regulacyjnych, itp.

**Do wszystkich wyżej wymienionych czynności należy sporządzić instrukcje eksploatacyjne, a fakt wykonania czynności eksploatacyjnych odnotowywać w specjalnym zeszycie, wystawiając w razie potrzeby protokoły.**

Autor projektu

*mgr inż. Marek Drajkowski*

## V ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### Instalacja c.o.:

- Rury ze stali węglowej np. KAN STEEL, zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym. Typ połączeń zaprasowywane.

<u>Dn</u>	<u>L [m]</u>
15	60

- Izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 50mm z płaszczem aluminiowym – 56m

- Grzejnik stalowy płytowy, np. COSMO kompaktowy, wykonanie higieniczne, typ 20, wysokość H=90cm wraz z zawieszami

<u>Symbol</u>	<u>Wielkość [m]</u>	<u>Ilość [szt.]</u>
CNH-20-90	0,800 m	2
CNH-20-90	0,920 m	1
CNH-20-90	1,320 m	1

- Zawór odcinający prosty Dn15 - 1 szt.
- Zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników Dn15 – 4 szt.
- Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N Dn15 – 4 szt.
- Zawór równoważący skośny STAD, z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umoż. pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury DN10 – 1szt.
- Korki spustowe Dn15 – 2 szt.

### Instalacja wodociągowa:

- Rury PE-Xc/Al/PE do wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z systemem złączy zaprasowywanych.

<u>Dn</u>	<u>L [m]</u>
16x2	12,0
20x2,25	20,0
25x2,5	13,20
32x3	9,2

- Rury zimnej wody PP-R PN16

<u>Dn</u>	<u>L [m]</u>
50x6,9	19,0

- Rury ciepłej wody PP-R Glas PN20

<u>Dn</u>	<u>L [m]</u>
50x8,3	19,00

- Izolacja termiczna rur wody ciepłej i cyrkulacji z pianki PU o grubości 50mm, zimnej wody z kauczuku syntetycznego grubości 19mm
- Zawór skośny antyskażeniowy odcinający np. Gebo 1630 Dn15 – 2 szt.
- Zawór podumywalkowy kątowny Dn15 – 8 szt.

- Zawór odcinający gwintowany, figura skośna

<u>Dn</u>	<u>Ilość [szt.]</u>
10	2
15	4
25	2

-Zawór termostatyczny cyrkulacji c.w.u. z termometrem, np. MTCV

<u>Dn</u>	<u>Ilość [szt.]</u>
15	1

### **UWAGA**

Zestawienia materiałów mogą być pomocą do obliczenia kosztów realizacji inwestycji, jednak powinny być sprawdzone na budowie przed zakupem materiałów.

Pozostałe elementy wyposażenia sanitarnego – wg opisu technicznego i rysunków.

## **VI RYSUNKI**

Spis rysunków:

**S1. Instalacje wod-kan – Rzuty, Aksonometria, Rozwinięcia**

**S2. Instalacja c.o. – Rzuty**

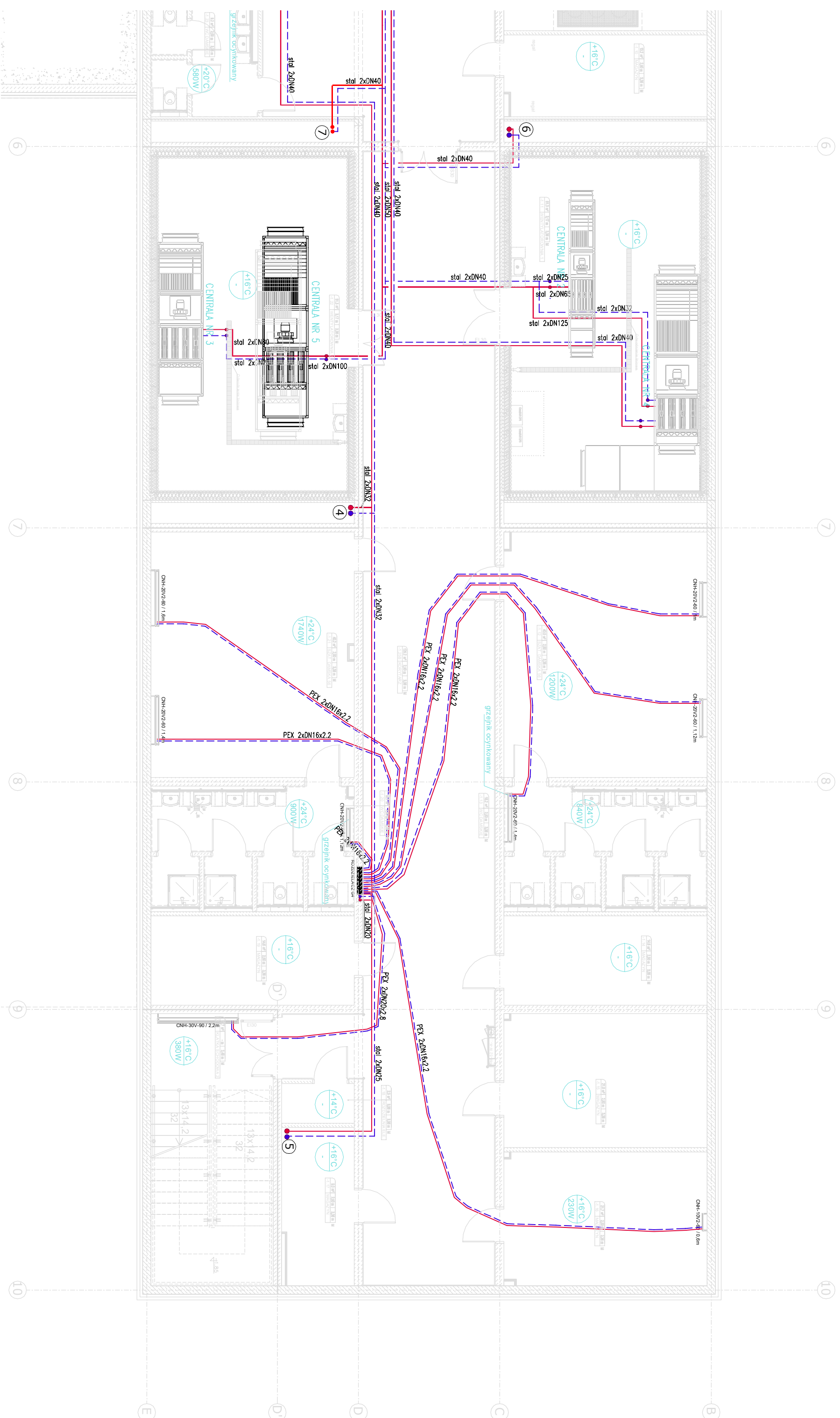






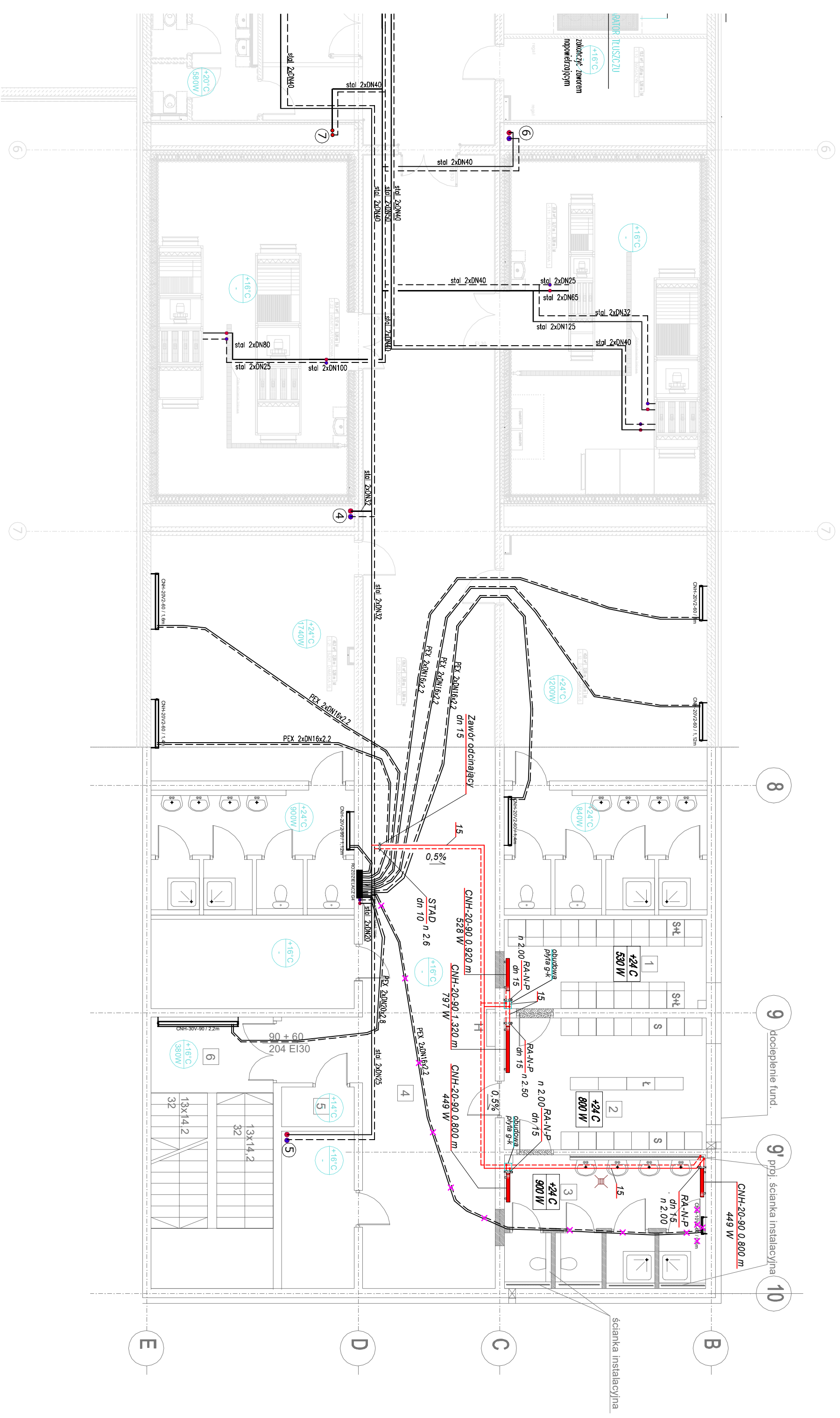
# STAN ISTNIEJĄCY

# PROJEKT



**LEGENDA:**

- istn. przewody instalacji c.o. i c.t. - zasłanie
- istn. przewody instalacji c.o. i c.t. - powrót
- istn. projektowany grzejnik płytowy higieniczny
- istn. pion zasilający C.O.
- istn. pion instalacji C.O.
- temperatura pomieszczenia/  
wymagana projektowa moc ciepła  
urządzeń ogrzewających pomieszczenie
- istn. szafka rozdzielacza podtynkowa - rozdzielacz  
grzejnikowy



Uwagi:

1. Parametry projektowanej instalacji:
  - moc grzewcza 2230 W
  - przepływ wody 0,027 kg/s
  - spadek ciśnienia 12,4 kPa
2. Poziome odcięcie kłody z przesłonięciem sufitu podwieszonego
3. Odcinek pionowy zaizolowany, o długości pionowo-karlowej.
4. Rury poziome i pionowe zaizolowane termicznie.

## OZNACZENIA

- proje. rury centralnego ogrzewania np. KANSTEEL,  
zapasowywane prowadzone w suficie podwieszonym

- denonizacja grzeblnika  
 nur w posadzce do wyłączenia z użytkowania  
 zawiad. termoplastyczny proszły z nastawną wstępną  
 zawiad. odciągający proszły typ RLV  
 zawiad. rdzinnymi słojami STAD, z czołową

- wstępną, z krótkimi pomiarowymi (ciśnienia, przepływu i temp.;

## OZNACZENIA

- |           |                    |                                     |                              |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| <b>Sz</b> | szafki BHP z ławką | <input type="checkbox"/>            | zakres objęty zmianą sposobu |
| <b>S</b>  | szafki BHP         | <input type="checkbox"/>            | ściany istniejące            |
|           |                    | <input checked="" type="checkbox"/> | ściany do wyburzenia         |
|           |                    | <input type="checkbox"/>            | elementy do rozbiórki        |
| <b>L</b>  | ławka BHP          | <input checked="" type="checkbox"/> | elementy projektowane        |

## LEGENDA

- |   |  |
|---|--|
|  | zamulowania                              |
|  | przebiecia                               |
|  | elementy projektowane                    |
|  | ściany do wyburzenia                     |
|  | ściany istniejące                        |
|  | zakres objęty zmianą sposobu użytkowania |

Zestawienie powierzeń - PARTER			
lp.	Nazwa pom.	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Posadzka
1	Szafnia kobiet	14,4	
2	Szafnia kobiet	21,43	
3	Umywalka	19,69	
4	Korytarz		
5	Rozdzielnia ele		
6	Klatka schodowa		

ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY  
KLIMATYZACJA OGRZEWANIE  
PIOTR KONOPKO

85-073 BYDGOSZCZ UL. WYSPIAŃSKIEGO 10/1  
TEL. 693 544 926

INWESTOR	CENTRUM ONKOLOGII IM PROF. FRANCISZKA ŁUKASZCZYKA W BYDGOSZCZY 85-796 BYDGOSZCZ UL. ROMANOWSKIEJ 2	DATA 25.10.2021 R.	NR RYS. S2
TEMAT	Przebudowa i zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych na potrzeby zainst. personelu diagnostycznego Polikliniki Centrum Onkologii w Bydgoszy	SKALA 1:100	
OBJEKT	Poliklinika Centrum Onkologii im. prof. F. Łukaszczyka ul. dr. L. Komunyńskiego 2 85-796 Bydgoszcz działka nr ewid. 1/20 ocep/248		
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY		
RYSUJĄCY	INSTALACJA CO - RZUTY		
BRANŻA	SANITARIA	PODPIS	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Mariusz Dziubiński ul. Włocławska 10, 85-001 Bydgoszcz tel. 71 734 64 64 e-mail: m.dziubinski@wp.pl		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Piotr Kompiłło ul. Włocławska 10, 85-001 Bydgoszcz tel. 71 734 64 64 e-mail: p.kompiello@wp.pl		
OPRACOWAŁA	mgr inż. Weronika Roszkońska		



## **VII ZAŁĄCZNIKI**

### **1. Charakterystyka energetyczna budynku**

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

### ADRES BUDYNKU

Bydgoszcz, ul. dr. I. Romanowskiej 2

### NAZWA PROJEKTU

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń magazynowych na potrzeby szatni personelu damskiego

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m2]	57,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au	[m2]	57,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	57,92
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	57,92
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m2]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	57,92
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m2]	57,92
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	57,92
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m3]	195,8
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m3]	195,8
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,182
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	[%]	0,0

### DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[oC]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[oC]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Bydgoszcz

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	1 584,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	0,0
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	1 584,9
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	637,1
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>H,L</sub>	[W]	2 222,0

### WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ <sub>H,L</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>H,L,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	38,4
WSKAŹNIK Φ <sub>H,L</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>H,L,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	11,3

## OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZY	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,740	GJ
	Energia elektryczna.	1,290	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	1,074	GJ
	Energia elektryczna.	0,613	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	37,500	kWh

## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

### PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	PWP 1	Podłoga w piwnicy 27,0 cm	Podłoga w piwnicy	0,215	0,300	I	✓	65,27
2	STR	Strop ciepło do góry 32,0 cm	Strop ciepło do góry	0,619		I		65,27
3	SW 12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,632		I		22,57
4	SW 14	Ściana wewnętrzna 14,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,500		I		20,47
5	SZPG A1	Ściana zewnętrzna przy gruncie 40,0 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,176	0,200	I	✓	63,64

### OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	gG	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	DRZWI WEW	Drzwi wewnętrzne		3,000		I		6,30

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru	0,50
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	10 370,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	11 903,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom, u	[kWh/rok]	74,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	11 978,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 523,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	224,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	9 747,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	179,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	205,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	206,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	164,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	168,3

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	7 197,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	17 280,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom, w	[kWh/rok]	35,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	17 315,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	13 824,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	106,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	13 930,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	298,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	299,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	238,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	240,5

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q <sub>k,L</sub>	[kWh/rok]	2 172,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q <sub>p,L</sub>	[kWh/rok]	6 516,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	E <sub>KL</sub>	[kWh/m2rok]	37,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	E <sub>PL</sub>	[kWh/m2rok]	112,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q <sub>u</sub> (Q <sub>nd</sub> )	[kWh/rok]	17 567,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q <sub>k</sub>	[kWh/rok]	31 355,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E <sub>el,pom</sub>	[kWh/rok]	110,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	31 466,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 863,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	330,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q <sub>p</sub>	[kWh/rok]	30 193,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	541,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	515,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	5,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	E <sub>U</sub>	[kWh/m2rok]	303,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E <sub>K</sub>	[kWh/m2rok]	543,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E <sub>P</sub>	[kWh/m2rok]	521,3
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	EP <sub>WT 2021</sub>	[kWh/m2rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			NIE DOTYCZY 2
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			NIE DOTYCZY 3
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

2 **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

3 **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody**